小さなボディーに機能満載
ASY-96/ASY-96-A□

■用途

本器は発電機を並列接続する場合に用いられる同期検定表示(LED)付自動同期投入装置です。双方の電圧、周波数を一致させ正確に同期点で遮断器を閉路することで突入電流を押さえ、系統乱、発電機ショックを和らげる円滑な同期投入を行ないます。

■標準仕様

項　目	内　容	仕　様
交流入力	母線側入力　(単相)	AC110V、50/60Hz 5VA(※1)
	発電機側入力　(単相)	AC110V、50/60Hz 0.5VA
制御信号入力	自動同期スタート　(AUTO)	1a接点 開閉電圧・電流) DC12V、10mA
	手動同期スタート　(MANUAL)	
	SLOW側投入指定　(SLOW)	
制御出力	電圧増信号　(60R)	光MOS) FETリレー DC100V、50mA又は DC24V、100mA
	電圧減信号　(60L)	
	ガバナ増信号　(15R)	
	ガバナ減信号　(15L)	
	アラーム信号　(ALARM)	
	同期チェック信号(±15°)(※3)	光MOS) FETリレー(※2) DC100V、50mA又はDC24V、100mA
	遮断器投入信号　(25)	
表示 LED	Power	緑
	電圧増信号　(60R)	赤 緑] 2色発光LED
	電圧減信号　(60L)	
	ガバナ増信号　(15R)	赤 緑] 2色発光LED
	ガバナ減信号　(15L)	
	遮断器投入信号　(25)	緑
	同期チェック信号　(±15°)	橙
	周波数設定値内信号　(ΔF)	緑
	電圧差設定値内信号　(ΔV)	緑
	アラーム信号　(ALARM)	赤
計測表示	位相差	LED橙(同期点) 緑)計26点/360°表示(15°間隔24点と同期点前後7.5°間隔2点)
	電圧差; $\frac{V_G - V_B}{110} \times 100(\%)$	緑色7セグメントLED:−□□.□% (AC110Vに対する%表示)
	周波数差；F_G-F_B　(Hz)	緑色7セグメントLED:−□□.□Hz
補助電源(※4)	−	AC・DC80～143V AC100V 50/60Hz 1.5VA DC110V 2.5W

※1　ASY-96-A1,ASY-96-A2は0.5VAです。
※2　外部に使用するリレーはMM4X またはLY-2N 相当とします。
※3　ASY-96-A1,ASY-96-A2については、同期チェック信号(±15°)の制御出力はございません。(表示LED点灯のみ)
※4　ASY-96-A1,ASY-96-A2仕様のみ。

項　目		仕　様	
		ASY-96	ASY-96-A□
許容差	電圧差	±0.5%	
	周波数差	±0.03Hz	±0.02Hz
	パルス幅	±50ms	
	電圧調整パルス周期	±10%＋(10～200ms)	
	位相差検出	±1°	
	同期投入位相精度	±5°	
使用温湿度範囲		0～50℃、5～90%) RH(結露のないこと)	
保存温度範囲		−10～＋70℃	
外観色・重量		マンセル) N) 1. 5(黒色)・1kg以下	

■特長

●軽量、コンパクト化で省スペースを実現
従来品(ASY-100)に比べて取付面積が約1/6に減少しました。

●わかり易い表示、簡単設定
アナログ指示計と同じ感覚で見れるため状況を把握し易く、適切な対応が容易に行なえます。
カバーを開けて前面から操作設定が容易に行なえます。

●自動手動制御切替え機能付
自動同期スタート、手動同期スタートが任意に選択できます。

●受電復電時の逆電力防止機能付
SLOW側投入指定(FB＞FG)により、受電復電時の逆電力流入を防止する事ができます。

●結線工数低減を実現
従来発電機側の入力は、V結線で三相電圧をとり入れていましたが、単相分の電圧入力で同機能が得られるようになりました。

●補助電源別仕様(ASY-96-A□)
ASY-96標準品とは別に母線側入力と補助電源(AC・DC80～143V)を分離した仕様を追加しました。
[ASY-96-A1 : 同期投入促進機能　±0.05Hz
ASY-96-A2 : 同期投入促進機能　±0.02Hz]

■設定

設　定　項　目	記) 号	初期値	設　定　範　囲
電圧差 AC110V ＝ 100% (ロータリーコードスイッチ1)	ΔV	5%	1、2、3、4、5、7、10(%)
電圧調整パルス幅 (ロータリーコードスイッチ2)	Vpw	0.5S	0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.7、1.0(S)
電圧調整パルス周期 (ロータリーコードスイッチ3)	Vpint	2S	1、2、3、4、5(S)
周波数差 (ロータリーコードスイッチ4)	ΔF	0.1Hz	0.1、0.15、0.2、0.25、0.3(Hz)(※5)
ガバナパルス幅 (ロータリーコードスイッチ5)	Fpw	0.5S	0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.7、1.0(S)
遮断器漸進時間 5ビットディップスイッチ	25T	50ms	10～310ms(10ms単位) (範囲以外はキャンセル)

SW No.	積算時間	
SW1	10ms	ON されたスイッチの総和が漸進時間となります。(※5) 例) SW1、SW2、SW3 を ON 10ms+20ms+40ms=70ms
SW2	20ms	
SW3	40ms	
SW4	80ms	
SW5	160ms	

設定範囲以上の時間を設定した場合、制御は停止し、エラーを表示します。

(※5) ΔF設定と設定可能な漸進時間

ΔF 設　定	設定可能漸進時間
0.1 Hz	10～310ms
0.15Hz	10～210ms
0.2 Hz	10～150ms
0.25Hz	10～100ms
0.3 Hz	10～ 80ms

製品一覧へ

株式会社 第一エレクトロニクス
DAIICHI ELECTRONICS CO.,LTD.
http://www.daiichi-ele.co.jp/

■各部の名称

■機能

(1)電圧平衡機能

母線電圧と発電機電圧の差を規定範囲内に入れる様、制御パルスを出力します。

(2)揃速機能

母線周波数と発電機周波数の差を規定範囲内に入れる様、制御パルスを出力します。

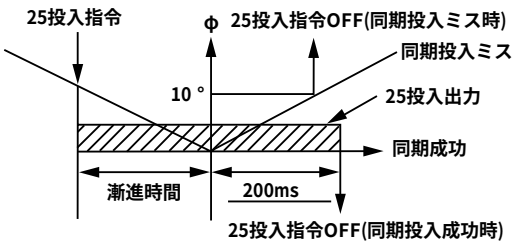
(3)同期チェック信号(±15°)

母線と発電機の電圧差ΔV、周波数差ΔFが規定値内に入り、更に、位相差が±15°以内となった時、a接点信号を出力します。自動同期投入の場合、遮断器投入信号(25)と直列接続し使用しますとより安全な同期投入が可能となります。

(4)同期投入機能

母線と発電機の電圧差ΔV、周波数差ΔFが規定値内に入った後、同期点で遮断器を閉路するために、投入用遮断器の漸進時間を見込んで、同期点の手前で遮断器投入信号(25)を出力します。

遮断器投入信号(25)のON時間は、漸進時間＋200msとなります。



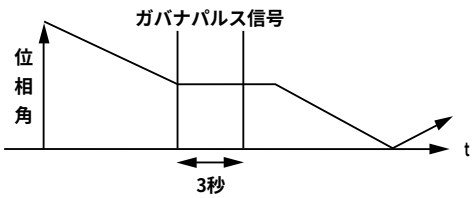
(5)同期ミス(アラーム)信号

同期投入ミスを3回連続した場合、約1秒後にアラームのLED点灯、接点信号を出力します。なお、同期投入ミスとは遮断器投入信号(25)を出力したにも関わらず、母線側と発電機側の位相差が10°を超えた場合とします。アラームは入力無電圧または同期スタート(自動と手動の両方)OFFにて解除されます。

(6)同期投入促進機能

周波数差が±0.05Hz以内で位相差の変化が少なくなった場合、同期投入を促進するため、約3秒後に自動的にガバナパルス信号を出力します。

ガバナパルス信号はSLOW側投入指定の時は15L信号、SLOW側投入指定無しの時は15R信号を出力します。



(7)設定機能

電圧差、周波数差、遮断器の漸進時間および各制御信号のパルス幅、パルス周期が設定可能です。

■制御範囲

●入力範囲

母線電圧；90～125V　　系統周波数；50±3Hz、60±3Hz
発電機電圧；80V以上　　周波数差；±4Hz以内
上記以外は制御停止、各々エラー表示します。

●制御入力(1a接点開閉電圧・電流DC12V、10mA)

(1)自動同期スタートおよび手動同期スタート

スタート入力		出　　力
自動同期	手動同期	
ON	OFF	60RL、15RL、同期チェック信号 (±15°)、25を出力
OFF	ON	同期チェック信号(±15°)のみ出力
OFF	OFF	POWER LEDのみ点灯
ON	ON	E8 表示 (重複指定)

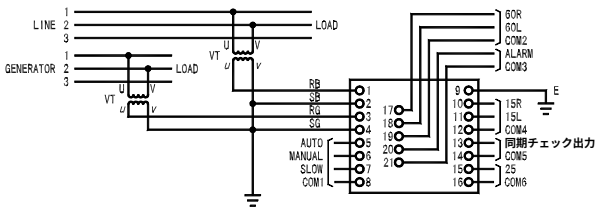
ONは端子短絡、OFFは端子開放となります。

(2)発電機SLOW側投入指定

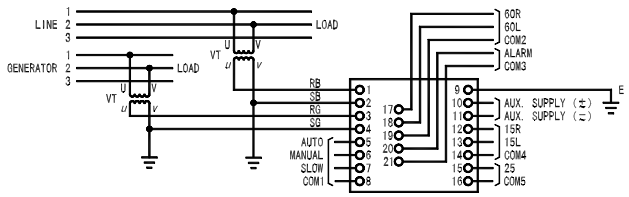
ON(端子短絡)：SLOW側(FB＞FG)から投入。
OFF(端子開放)：投入方向ランダム
(FB＞FGまたはFB＜FG)。

■結線図

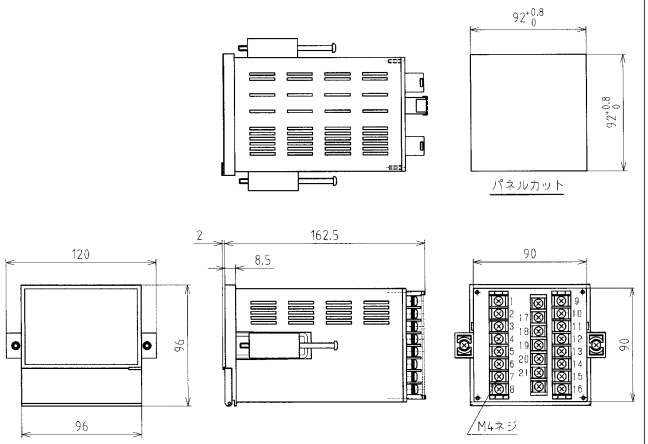
(ASY-96)



(ASY-96-A□)



■外形図 (ASY-96 / ASY-96-A□)



■ご注文時の指定事項

・ASY-96
①形名　②入力電圧　③数量　　(注意)製品および試験成績書は、初期値で出荷、記録されます。
ご使用に際しては取扱説明書を参照の上、ご希望の値に変更してご使用下さい。

・ASY-96-A□ (補助電源別)
①形名　ASY-96-A1：同期投入促進機能　±0.05Hz　②入力電圧　③補助電源 (AC・DC80～143V)　④数量
ASY-96-A2：同期投入促進機能　±0.02Hz

ASY-100

ASY-100
(260×290×160mm/7kg)

■用途

本装置は、同期発電機を系統に並列接続する場合に用いられる自動同期投入装置です。双方の電圧、周波数を一致させ且つ正確に同期点で遮断器を閉路することにより突入電流を押え、系統乱や発電機へのショックを和わらげる円滑な同期投入を実現します。

■特長

●設定が容易

キー操作により各種制御値が簡単に設定できます。(8設定)

●表示が豊富

計測現在値表示（デジタル表示４種類）

ΔV | Δf | Δθ | 25(ms)

設定値表示（デジタル表示８種類）

ΔV(%) | Δf(Hz) | Vパルス幅 | Vパルス周期 | Fパルス幅 | 25-1(ms) | 25-2(ms) | 25-3(ms)

動作状態表示(LED表示10種類)

POWER | ΔVロック解除 | Δfロック解除 | 60R | 60L | 15R | 15L | ±15° | 25 | ALARM

●遮断器の漸進時間が3種類選択可能

●制御の信頼性向上

発電機三相電圧アンバランス検出機能付
発電機逆相順検出機能付
位相差±15°以内接点出力機能付
同期ミス検出機能付

●設定値の保存機能付

EEPROM使用により各設定値は、停電時も保存されます。

■標準仕様

形名			ASY-100
入力	PT入力	系統側	AC110V 50/60Hz 1φ(R,S)15VA
		発電機側	AC110V 50/60Hz 3φ 各1VA
	接点入力	遮断器漸進時間設定用	3入力 各々1a(DC13V、10mA)
		運転スタート信号	1a(DC13V、10mA)
	設定(キー入力)	電圧差(ΔV)設定(1%単位)	設定範囲：1～5%(AC110V=100%)
		電圧調整パルス幅・周期設定	1)一定パルス幅設定(0.1秒単位) 設定範囲：0.1～1秒 2)パルス周期設定(1秒単位) 設定範囲：1～5秒
		Hz差(ΔF)設定(0.1Hz単位)	設定範囲：0.1～0.3Hz
		ガバナ制御パルス幅設定(0.1秒単位)	設定範囲：0.1～1秒
		遮断器漸進時間設定(10mS設定)	設定範囲：10～300mS (25-1：10～300mS 25-2：10～300mS 25-3：10～300mS)
計測現在値表示			1)電圧差 2)周波数差 3)位相差 4)遮断器漸進時間
接点出力(各々1a接点、開閉容量 DC110V、2.5W)			1)電圧増信号(60R) 2)電圧減信号(60L) 3)ガバナ増信号(15R) 4)ガバナ減信号(15L) 5)遮断器投入信号(25) 6)位相差±15°以内信号 7)同期ミス信号 (アラーム信号
動作状態表示(LED赤色点灯)			1)POWER 2)電圧増減信号 3)ガバナ増減信号 4)遮断器投入信号 5)位相差±15°以内信号 6)アラーム信号 7)Hz差ロック解除(ΔF)信号 8)電圧差ロック解除(ΔV)信号
許容差			電圧差：±0.5% Hz差：±0.03Hz パルス幅：±10% 電圧調整パルス周期：±10%±200mS 計測位相差：±1°±1digit 投入位相差：±5°
その他			設定値の停電保証 キー設定用の専用電源(TEST) 各種エラーメッセージ付

■機能

●逆相順検出機能(ALARM表示)

発電機電圧が逆相順結線時制御し接点出力します。

●発電機電圧不平衡検出機能

発電機電圧が$V_{R-S}\times0.8>V_{S-T}>V_{R-S}\times1.2$の時、制御停止します。$V_{R-S}\times0.9>V_{S-T}>V_{R-S}\times1.1$の時、 投入指令を停止します。

●電圧平衡機能(60R、60L表示)

発電機電圧を系統電圧に等しくする様操作パルス（接点出力60R、60L）を出力します。

●揃速機能(15R、15L表示)

発電機周波数を系統周波数に等しくする様操作パルス（接点出力15R、15L）を出力します。

●同期投入機能(25表示)

発電機と系統の電圧差ΔV、周波数差Δfが許容差範囲内(ロック解除）となった時、同期点で遮断器を閉路するため、投入用遮断器の漸進時間を見込んで同期点の手前で投入指令(25)を出力します。

●投入指令復帰機能

同期投入成功後、同期より200mS後に投入指令(25)をOFFとし、更に10秒後にEND表示します。

●位相差±15°以内検出機能(±15°表示)

発電機と系統の電圧差ΔV、周波数差Δfが許容差内(ロック解除）で位相差が±15°以内の時、接点信号を出力し点灯します。この信号は同期投入の信頼性を高めるため、投入指令(25)と直列接続し、投入信号として使用します。

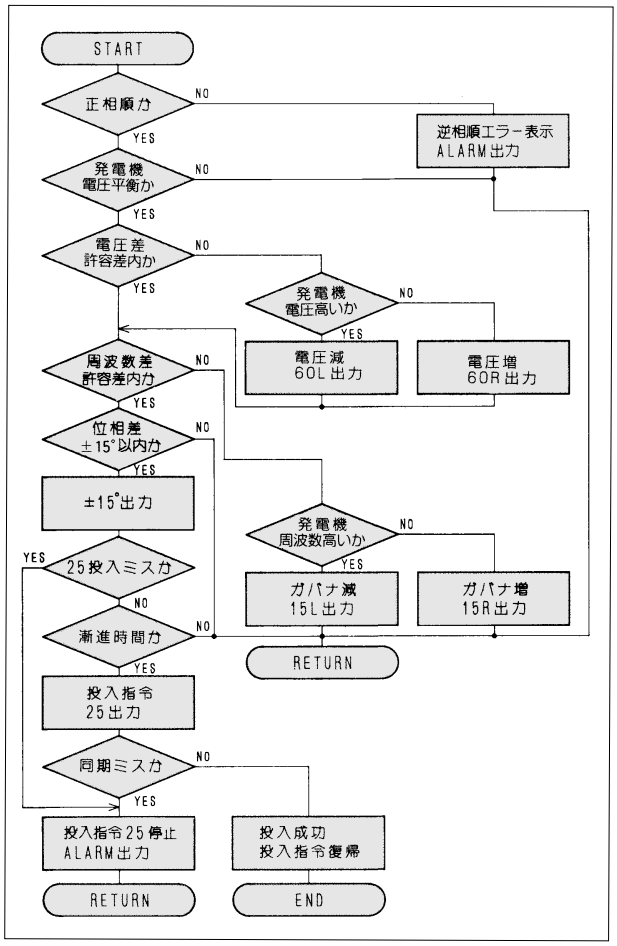
●位相差渋滞検出機能(15R表示)

発電機と系統の周波数差が非常に近く（0～0.05Hz）で位相差が途中でほぼ一定となった場合３秒後にガバナー増パルス(15R)を出し、同期投入制御を速めます。

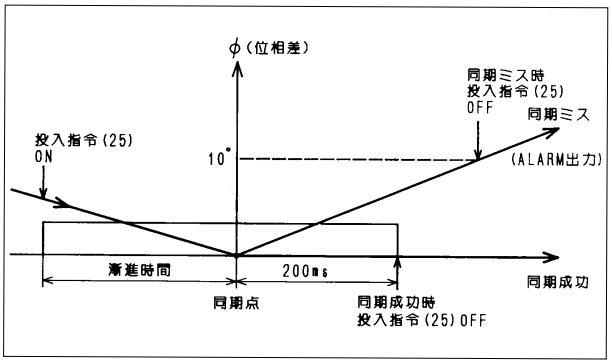
●同期ミス検出機能(ALARM表示)

投入指令(25)を出力したにも拘わらず同期点を通過し、さらに位相差が±10°以上生じた場合、投入指令(25)を停止し、400mS後に接点出力します。

■動作制御フロー

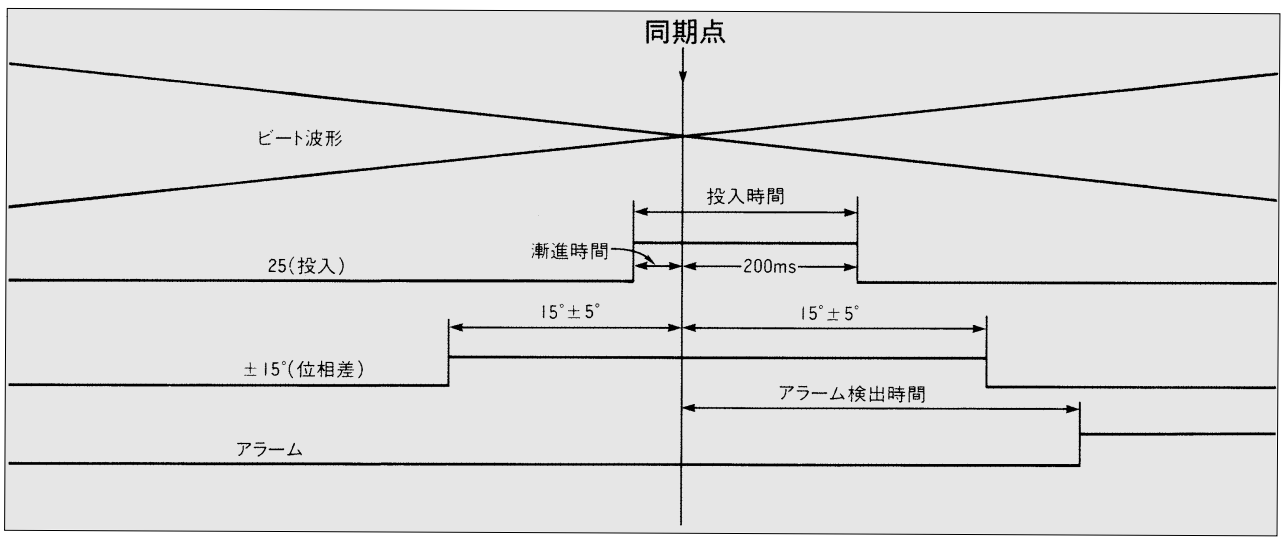


■投入指令(25)

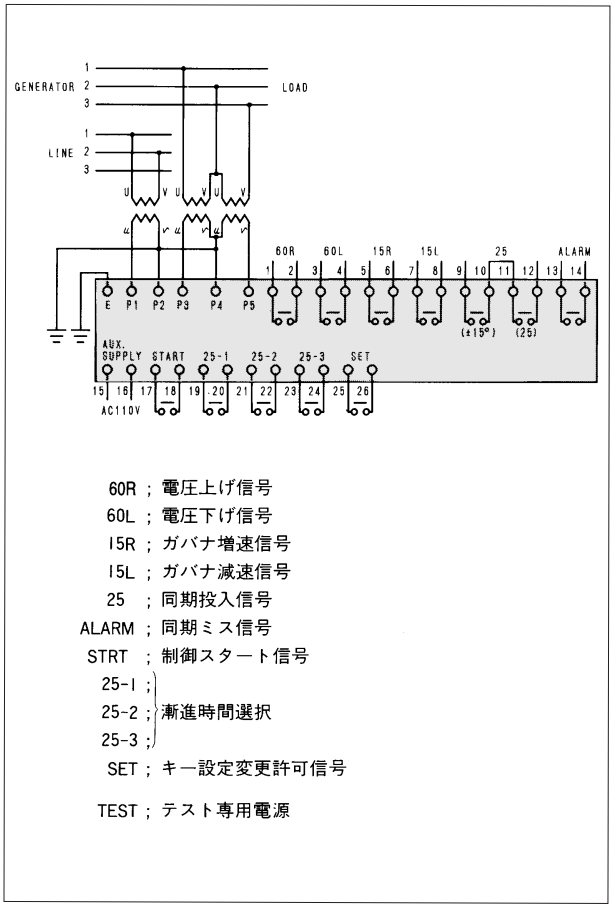


同期点より漸進時間以前に投入指令㉕が出力されます。投入指令出力後同期投入成功の場合は、同期点より200mS後に投入指令㉕はOFFになり、同期ミスの場合は±10°以上位相差が生じた時投入指令OFFとなります。

同期投入試験例
(疑似入力にて試験のため、同期点以降の位相はずれています。)



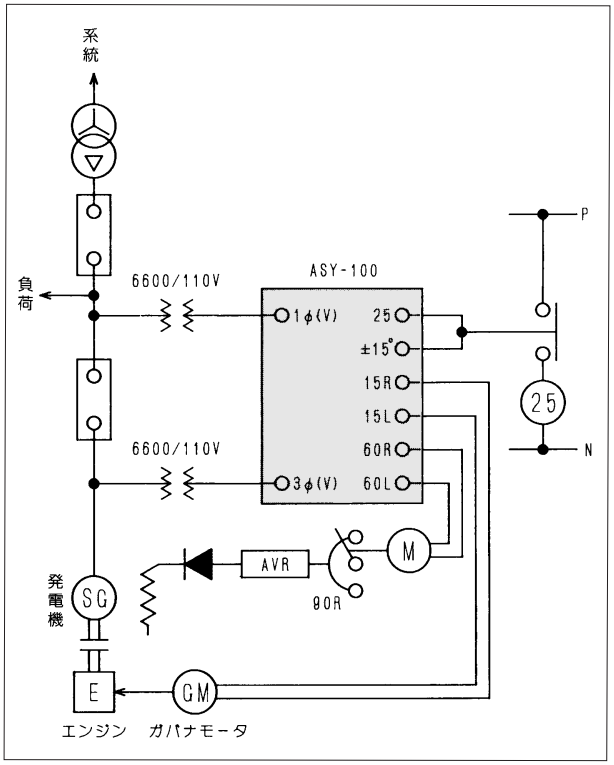
■結線



60R ； 電圧上げ信号
60L ； 電圧下げ信号
15R ； ガバナ増速信号
15L ； ガバナ減速信号
25 ； 同期投入信号
ALARM ； 同期ミス信号
STRT ； 制御スタート信号
25-1 ；
25-2 ； 漸進時間選択
25-3 ；
SET ； キー設定変更許可信号

TEST ； テスト専用電源

■系統と発電機の同期投入例



電圧調整パルス60R、60Lは自動電圧調整器（AVR）へ周波数調整パルス15R、15Lはガバナへ出力されます。
±15°以内出力と投入指令25は同期投入リレー 25の駆動回路に利用され両信号のANDで同期投入が実行されます。

■外形図